

**INK JET PRINTER**

Patent Number: JP4070350  
Publication date: 1992-03-05  
Inventor(s): SATO HIROYUKI; others: 01  
Applicant(s): ALPS ELECTRIC CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP4070350  
Application Number: JP19900175103 19900702  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41J2/175; B41J2/18; B41J2/185  
EC Classification:  
Equivalents: JP2703647B2

**Abstract**

**PURPOSE:** To prevent an ink flow path from being closed with a bubble by a method wherein ink is pressurized by a pressurizing pump as well as sucked by a suction pump, and a constant pressurizing value is always kept by a relief value.

**CONSTITUTION:** When bubbles or the like stagnate inside a head 1, a buffer tank 2, or the like, a motor 27 is driven with the head 1 capped with a cap 4 to actuate a pressurizing pump 28, and a motor 6 is driven to actuate a suction pump 7. In this manner, a pressurizing air is fed to an ink tank 3, whereby ink in the buffer tank 2 and an ink flow path of the head 1 is pressurized. This pressurization results in the shrinking bubble in the ink flow path, which prevents the ink flow path from being closed, thus ensuring a smooth ink flow. On the other hand, the pressurized ink and bubble in the head 1 are sucked out of a nozzle 1a by the suction pump 7 to be discharged to a waste liquid tank 8. In addition, when the pressure of a pressurizing air is increased to a fixed value or more, an excessive air is released through a relief valve 29. Thus, the pressurizing value can be always kept constant.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J.P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2703647号

(45) 発行日 平成10年(1998) 1月26日

(24) 登録日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/175		B 4 1 J	3/04
	2/165			1 0 2 Z
	2/18			1 0 2 N
	2/185			1 0 2 R

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平2-175103	(73) 特許権者	999999999 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(22) 出願日	平成2年(1990)7月2日	(72) 発明者	佐藤 博幸 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アル プス電気株式会社内
(65) 公開番号	特開平4-70350	(72) 発明者	菅原 達夫 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アル プス電気株式会社内
(43) 公開日	平成4年(1992)3月5日	(74) 代理人	弁理士 中尾 俊輔 (外1名)
		審査官	藤本 義仁
		(56) 参考文献	特開 昭60-2370 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

## (57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の駆動信号に基づいて用紙にインクを噴射させるヘッドと、このヘッドの非印字時にヘッドを被覆するキャップとを有し、前記ヘッドに、所定の色のインクが充填されるインクタンクをバッファタンクを介して接続してなるインクジェットプリンタにおいて、前記バッファタンクに接続され空気とオーバーフローインクを廃液タンクに排出させる排出バルブと、前記インクタンクに加圧空気を供給する加圧ポンプと、前記キャップに接続され前記加圧ポンプによる加圧時に前記ヘッドから流出するインクを吸引して前記廃液タンクに送る吸引ポンプと、前記加圧ポンプと前記インクタンクとの間に配設されたリリーフバルブとを設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 所定の駆動信号に基づいて用紙にインクを

噴射させるヘッドと、このヘッドの非印字時にヘッドを被覆するキャップとを有し、前記ヘッドに、所定の色のインクが充填されるインクタンクをバッファタンクを介して接続してなるインクジェットプリンタにおいて、前記バッファタンクに接続され空気とオーバーフローインクを廃液タンクに排出させる排出バルブと、前記インクタンクに加圧空気を供給する加圧ポンプと、前記キャップに接続され前記加圧ポンプによる加圧時に前記ヘッドから流出するインクを吸引して前記廃液タンクに送る吸引ポンプと、前記加圧ポンプと前記インクタンクとの間に配設された圧力センサとを設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【産業上の利用分野】

本発明は、ヘッドからインクを用紙に向けて噴射して

(2)

第2703647号

1

印字を行なうインクジェットプリンタに係り、特に、インク流路内に混入された気泡を確実に除去することを可能としたインクジェットプリンタに関する。

〔従来の技術〕

一般に、ヘッドに送給されるインクをそのノズルから噴出させることにより、用紙上に所望の印字を行なうインクジェットプリンタが、その静粛性などの理由により多く用いられている。

第5図はこのようなインクジェットプリンタの従来のものの概略を示すものであり、図示しないキャリッジに搭載され先端部にノズル（図示せず）が形成されたヘッド1には、パッファタンク2を介してインクを充填するインクタンク3が接続されている。これらの各部材は、キャリッジに搭載されている。

また、前記ヘッド1の基準位置に対応する位置には、非印字時に前記ヘッド1を被覆するキャップ4が設けられており、このキャップ4には、前記ヘッド1のノズルに接続されるインク吸引口（図示せず）が形成されている。前記キャップ4には、逆止弁5を介してモータ6により動作される吸引ポンプ7が接続されており、この吸引ポンプ7には、他の逆止弁5を介して廃液タンク8が接続されている。

前述した従来のインクジェットプリンタによれば、所定の印字信号に基づいて前記ヘッド1の図示しないインク噴出機構を動作させて、前記インクタンク3からパッファタンク2を介して供給される所望の色のインクを用紙に向けて噴射させることにより、所望の印字を行なうことができる。

そして、印字が終了したら、前記キャリッジは所定の基準位置に戻され、この基準位置において前記ヘッド1に前記キャップ4が被着され、これにより、前記ヘッド1のインクノズルのインクの乾燥等を防止するようになっている。

また、前記ヘッド1の内部やパッファタンク2の内部等に気泡等が溜った場合は、前記キャップ4が被着された状態において、モータ6を駆動して吸引ポンプ7を動作させ、前記ヘッド1のノズルから気泡等を吸引することにより、インクとともにヘッド1内等の気泡を除去して廃液タンク8に排出するようになっている。

第6図は従来の他のインクジェットプリンタの概略を示すものであり、パッファタンク2には逆止弁5を介して吸引ポンプ7が接続されている。

この第6図の従来のインクジェットプリンタによれば、前記ヘッド1の内部等に気泡等が溜った場合、吸引ポンプ7を動作させ、前記ヘッド1のノズルから気泡等を吸引するとともに、パッファタンク2側からも気泡等を吸引することにより、インクとともにヘッド1内等の気泡を除去して廃液タンク8に排出することができる。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、前述した従来の各インクジェットプリ

2

ンタにおいては、吸引ポンプ7を動作させて前記ヘッド1を吸引することにより、ヘッド1の内部の気泡等を除去するようにしているのですが、前記吸引時に発生する負圧により、前記気泡が膨脹してインクの流路を塞いでしまい、これにより、インクおよび気泡の吸引を円滑に行なうことができず、完全に気泡を除去することができないという問題点を有している。このため、ヘッド1によるインクの噴射を適正に行なうことができず、印字不良の発生を招来してしまうという問題点を有している。

本発明は、前述した点に鑑みてなされたもので、インクの流路内の気泡を確実に除去することができ、適正な印字を行なうことのできるインクジェットプリンタを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

前述した目的を達成するため請求項第1項のインクジェットプリンタは、所定の駆動信号に基づいて用紙にインクを噴射させるヘッドと、このヘッドの非印字時にヘッドを被覆するキャップとを有し、前記ヘッドに、所定の色のインクが充填されるインクタンクをパッファタンクを介して接続してなるインクジェットプリンタにおいて、前記パッファタンクに接続され空気とオーバーフローインクを廃液タンクに排出させる排出バルブと、前記インクタンクに加圧空気を供給する加圧ポンプと、前記キャップに接続され前記加圧ポンプによる加圧時に前記ヘッドから流出するインクを吸引して前記廃液タンクに送る吸引ポンプと、前記加圧ポンプと前記インクタンクとの間に配設されたリリーフバルブとを設けたことを特徴としている。

また、請求項第2項のインクジェットプリンタは、前記加圧ポンプと前記インクタンクとの間にリリーフバルブに代えて圧力センサを配設したことを特徴としている。

〔作 用〕

前述した構成からなる本発明によれば、ヘッドの内部やパッファタンクの内部等に気泡等が溜った場合に、ヘッドにキャップが被着された状態において、加圧ポンプを動作させてインクタンクに加圧空気を送給することにより、パッファタンクおよびヘッドのインク流路内のインクを加圧し、この加圧により、インク流路内の気泡が収縮され、気泡によるインク流路の閉塞を防止してインクの流れを円滑にさせることができる。一方、吸引ポンプを動作させてヘッドを吸引することにより、ヘッドにおける加圧されたインクおよび気泡をノズルから吸引されて廃液タンクに排出させるものであり、確実に気泡を除去することができ、インクの噴射を適正に行なうことができ、印字品質の向上をはかることができる。

また、請求項第1項の発明によれば、加圧空気の圧力が一定以上になった場合には、リリーフバルブにより余分な空気を逃がすことにより、常に加圧値を一定に保持することができ、さらに、請求項第2項の発明によれ

( 3 )

第 2 7 0 3 6 4 7 号

3

ば、圧力センサにより加圧ポンプによる圧力を駆動制御することにより、インクタンクの容量が変化した場合でも、加圧値を一定に保持することができる。

#### 【実施例】

以下、本発明を図面に示す実施例により説明する。

第 1 図は本発明に係るインクジェットプリンタの実施例を示すものであり、プリンタ本体 9 の内部には、円筒状のプラテン 10 が回転駆動自在に配設されており、このプラテン 10 の前側には、2 本のガイドシャフト 11、11 が前記プラテン 10 の軸方向に沿って配設されている。これらの各ガイドシャフト 11 には、キャリッジ 12 がガイドシャフト 11 に沿って往復動自在に配設されており、このキャリッジ 12 には、例えば、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色のインクを噴射するためのヘッド 1 が搭載されている。また、前記キャリッジ 12 には、前記ヘッド 1 に前記各色のインクを供給するインクタンク 3 が内設されている複数のインクカートリッジ 3A が装着されており、前記プリンタ本体 9 には、前記キャリッジ 12 のヘッド 1 へのインク流路内の気泡等を除去するためのポンプユニット 13 が配設されている。さらに、前記プリンタ本体 9 のプラテン 10 の後方側には、ロール状に巻回された連続状の用紙 14 が配設されており、この用紙 14 は、前記プラテン 10 の外周に沿って所定の印字位置に案内されるようになっている。

また、第 2 図は前記インクジェットプリンタに適用されるインク供給および気泡排出機構の実施例を示すものであり、前記ヘッド 1 には、フィルタ 15、15…を介してバッファタンク 2 が接続されており、このバッファタンク 2 には、例えば、シアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y)、ブラック (B) の各色のインクを充填するインクタンク 3 が接続されている。前記バッファタンク 2 には、バッファタンク排出口 16、16…の近傍に位置する排出バルブ 17、17…が接続されており、前記バッファタンク 2 とインクタンク 3 との間には、インクの有無を検出するフォトインタラプタ等のインク残量センサ 18、18…が介設されている。また、前記インクタンク 3 には、フィルタ 15 およびバルブ 19 を介して中継器 20 が接続されており、この中継器 20 には、フィルタ 15 を介して前記接続口 21 が接続されている。前記各部材は、前記キャリッジ 12 に搭載されるものである。

一方、前記プリンタ本体 9 側には、前記ヘッド 1 を被着するとともに、前記バッファタンク排出口 16、加圧接続口 21 に接続されるキャップ 4 が設けられており、このキャップ 4 には、前記ヘッド 1 のノズル 1a に接続されるインク吸引口 22 と、前記バッファタンク排出口 16 に接続されるインク排出口 23 と、前記加圧供給口 21 に接続される加圧供給口 24 とがそれぞれ前記キャップ 4 の鉛直方向においてほぼ同一面内に形成されている。

前記キャップ 4 の各インク吸引口 22 には、各インク吸引口 22 からのインクを集合する中継器 25 が接続されてお

4

り、この中継器 25 には、外部と連通する位置をとりうる吸引圧解除バルブ 26 が接続されている。さらに、前記中継器 25 には、逆止弁 5 を介してモータ 6 により動作される吸引ポンプ 7 が接続されており、この吸引ポンプ 7 には、他の逆止弁 5 を介して廃液タンク 8 が接続されている。

さらに、前記キャップ 4 のインク排出口 23 の近傍には、前記インク排出口 23 をバッファタンク排出口 16 に接続した状態において、例えば、前記各排出バルブ 17 を開閉動作させるピン (図示せず) を駆動するためのソレノイド等の駆動素子 (図示せず) が突出可能に設けられている。また、各インク排出口 23 には、前記廃液タンク 8 が接続されている。

前記キャップ 4 の加圧供給口 24 には、フィルタ 15 および逆止弁 5 を介して、モータ 27 により動作される加圧ポンプ 28 が接続されており、この加圧ポンプ 28 には、他の逆止弁 5 を介して外気が吸入されるようになっている。また、前記加圧ポンプ 28 と前記キャップ 4 の加圧供給口 24 との間には、前記加圧ポンプ 28 により供給される加圧空気の一定値以上の圧力を逃がして加圧供給口 24 に一定圧の空気を供給するためのリリーフバルブ 29 と、前記加圧ポンプ 28 からの加圧空気の圧力を検出する圧力センサ 30 と、外気と連通する位置をとりうる加圧解除バルブ 31 とがそれぞれ接続されており、さらに、前記圧力センサ 30 には、外気の温度による圧力の変動を補正するために用いられる外気温センサ 32 が取付けられている。

前記外気温センサ 32 により外気温による圧力の変動を補正するための構成が第 3 図に示されている。第 3 図において前記外気温センサ 32 による温度検出信号が入力される温度信号処理回路 33 と、前記圧力センサ 30 による圧力検出信号が入力される圧力信号処理回路 34 とが配設されており、この圧力信号処理回路 34 には前記温度信号処理回路 33 からの温度検出信号が入力されるようになっている。そして、この圧力信号処理回路 34 により、前記温度信号処理回路 33 からの温度検出信号に基づいて、前記圧力検出信号が補正されるようになっている。

また、前記圧力信号処理回路 34 からの補正信号が入力される加圧ポンプ制御回路 35 が配設されており、この加圧ポンプ制御回路 35 により、前記加圧ポンプ 28 のモータ 27 を駆動制御するようになっている。すなわち、第 4 図に示すように、前記加圧空気の圧力は、外気温が高いほど高くなることから、例えば、外気温  $T_0 > T_1 > T_2$  とした場合に、前記加圧ポンプ制御回路 35 により、外気温が高い程加圧ポンプ 28 のモータ 27 の駆動電圧を下げるように制御するようになされており、これにより、外気温に応じて適正に加圧圧力を制御することができるようになっている。

つぎに、前述した構成からなる本実施例の作用について説明する。

まず、通常の印字を行なう場合は、第 1 図に示すよう

(4)

第2703647号

5

に、プラテン10を回転駆動させて用紙14を所定の印字位置に搬送し、この状態において、前記キャリッジ12をガイドシャフト11に沿って移動させながら、所定の印字信号に基づいて前記ヘッド1の図示しない圧電素子のようなインク噴出機構を動作させることにより、前記インクタンク3からバッファタンク2を介して供給される所望の色のインクを前記用紙14に向けて噴射させることにより、所望の印字を行なうようになっている。

そして、印字が終了したら、前記キャリッジ12は所定の基準位置に戻されるが、この基準位置において前記ヘッド1に前記キャップ4が被着され、これにより、前記ヘッド1のノズル1a内のインクの乾燥等を防止するようになっている。このとき、前記キャップ4がヘッド1に被着されることにより、各インク排出口23の近傍に配設されている前記駆動素子が動作され、各インク排出口23からピンが各バッファタンク排出口16方向に突出することにより、各排出バルブ17が開かれる。これにより、バッファタンク2内の余分な空気やオーバーフローされたインクがインク排出口23を介して廃液タンク8に排出される。

また、前記ヘッド1の内部やバッファタンク2の内部等に気泡等が溜った場合は、前記ヘッド1に前記キャップ4が被着された状態において、モータ27を駆動して加圧ポンプ28を動作させるとともに、モータ6を駆動して吸引ポンプ7を動作させる。

これにより、前記キャップ4の加圧供給口24から加圧接続口21を介してインクタンク3に加圧空気を送給し、バッファタンク2およびヘッド1のインク流路内のインクを加圧する。そして、この加圧により、インク流路内の気泡が収縮され、気泡によるインク流路の閉塞を防止してインクの流れを円滑に行なうことができる。

一方、前記吸引ポンプ7により、インク吸引口22からヘッド1のノズル1aを吸引することにより、ヘッド1内の加圧されたインクおよび気泡がノズル1aから吸引されて廃液タンク8に排出される。

前述した加圧ポンプ28を動作させる際には、圧力センサ30により加圧ポンプ28による圧力を検出するとともに、外気温センサ32により外気温を検出し、この外気温により補正された圧力検出値に基づいて、前記加圧ポンプ28のモータ27を駆動制御することにより、インクタンク3の容量が変化しても、また、外気温が変化しても、加圧値を一定に保持するようになっている。また、加圧空気の圧力が一定の圧力以上になった場合には、リリーフバルブ29により余分な空気を逃がし、常に加圧値を一定に保持するようになっている。

さらに、前記加圧ポンプ28による加圧によりインクタンク3の充填インクがなくなると、前記インク残量センサ18が、インクタンク3からバッファタンク2の途中のインクがなくなったことを検出することにより、前記加圧ポンプ28の駆動を停止させて加圧動作を停止し、インク

6

タンク3へのインクの補充を行なう。これにより、余分な空気がバッファタンク2に送給されてしまうことがない。

このように、本実施例によれば、加圧ポンプ28により加圧するとともに、吸引ポンプ7により吸引することにより、インク流路内の気泡を除去するようにしているので、気泡の膨張の発生によりインクの流路を閉塞してインクの流れを妨げてしまうことがなく、確実に気泡を除去することができる。この結果、ヘッド1からのインクの噴射を適正に行なうことができ、印字品質の向上をはかることができる。

また、加圧ポンプ28により加圧する際に、圧力センサ30により加圧値を一定に制御することができ、一定以上の圧力が加わった場合でも、リリーフバルブ29により余分な圧力を逃がして、常に一定の加圧値を得ることができる。さらに、前記インク残量センサ18により、余分な空気がバッファタンク2に送給されてしまうことを確実に防止することができる。

さらにまた、バッファタンク2の排出バルブ17をキャップ4側に設けた駆動素子により開閉動作させるようにしているので、前記排出バルブ17に高価な電磁弁を用いる必要がなく、安価に製造することが可能となる。また、前記キャップ4の同一面側にインク吸引口22、インク排出口23および加圧供給口24をそれぞれ形成しているため、このキャップ4の構造を極めて簡単に形成することができ、容易に製造することができ、しかも、スペース効率の向上をはかることができる。

なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、必要に応じて種々変更することができる。

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るインクジェットプリンタは、加圧ポンプにより加圧するとともに、吸引ポンプにより吸引することにより、インク流路内の気泡を収縮させて除去するようにしているので、気泡の膨張の発生によりインクの流路を閉塞してインクの流れを妨げてしまうことがなく、確実に気泡を除去することができる。この結果、ヘッドからのインクの噴射を適正に行なうことができ、印字品質の向上をはかることができる。また、リリーフバルブにより、一定以上の圧力が加わった場合でも、余分な圧力を逃がして、常に一定の加圧値を得ることができるし、さらに、圧力センサにより、加圧ポンプによる加圧値を一定に制御することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明に係るインクジェットプリンタの一実施例を示す斜視図、第2図は第1図のプリンタに適用されるインク供給および気泡除去機構を示すブロック図、第3図は第2図の加圧ポンプの圧力温度補正制御回路を示すブロック図、第4図は第3図の外気温による圧力と加圧ポンプの駆動電圧との関係を示す線図、第5図は従来のインクジェットプリンタを示すブロック図、第6図は

(5)

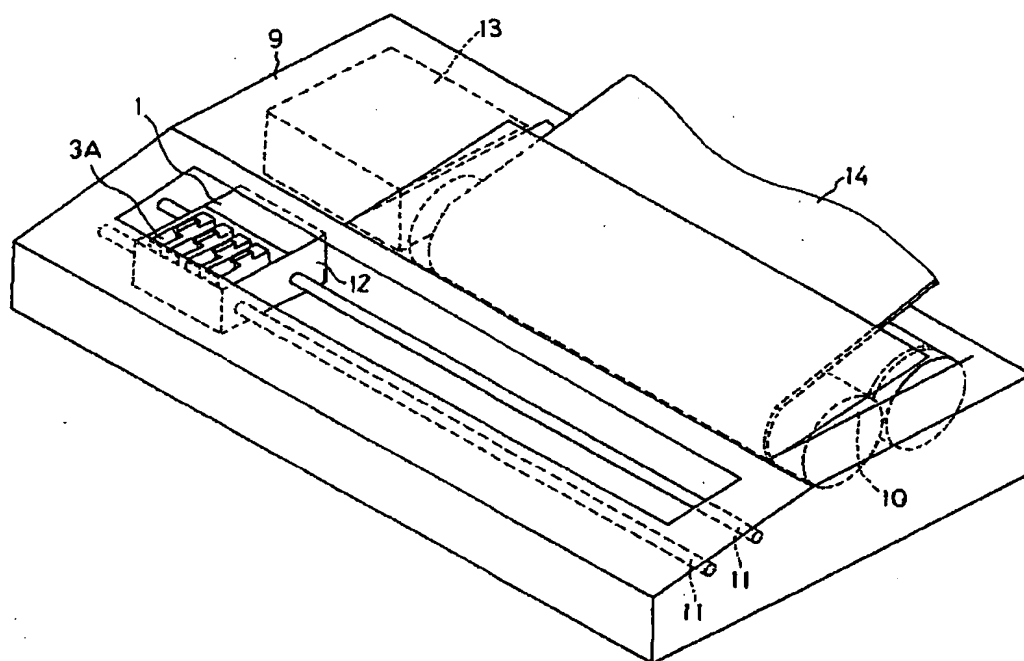
第2703647号

従来の他のインクジェットプリンタを示すブロック図である。

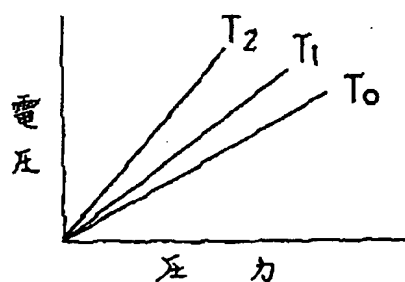
1……ヘッド、2……バッファタンク、3……インクタンク、3A……インクカートリッジ、4……キャップ、7……吸引ポンプ、8……廃液タンク、12……キャリッジ

ジ、16……バッファタンク排出口、17……排出バルブ、18……インク残量センサ、21……加圧接続口、22……インク吸引口、23……インク排出口、24……加圧供給口、28……加圧ポンプ、29……リリースバルブ、30……圧力センサ、32……外気温センサ。

【第1図】



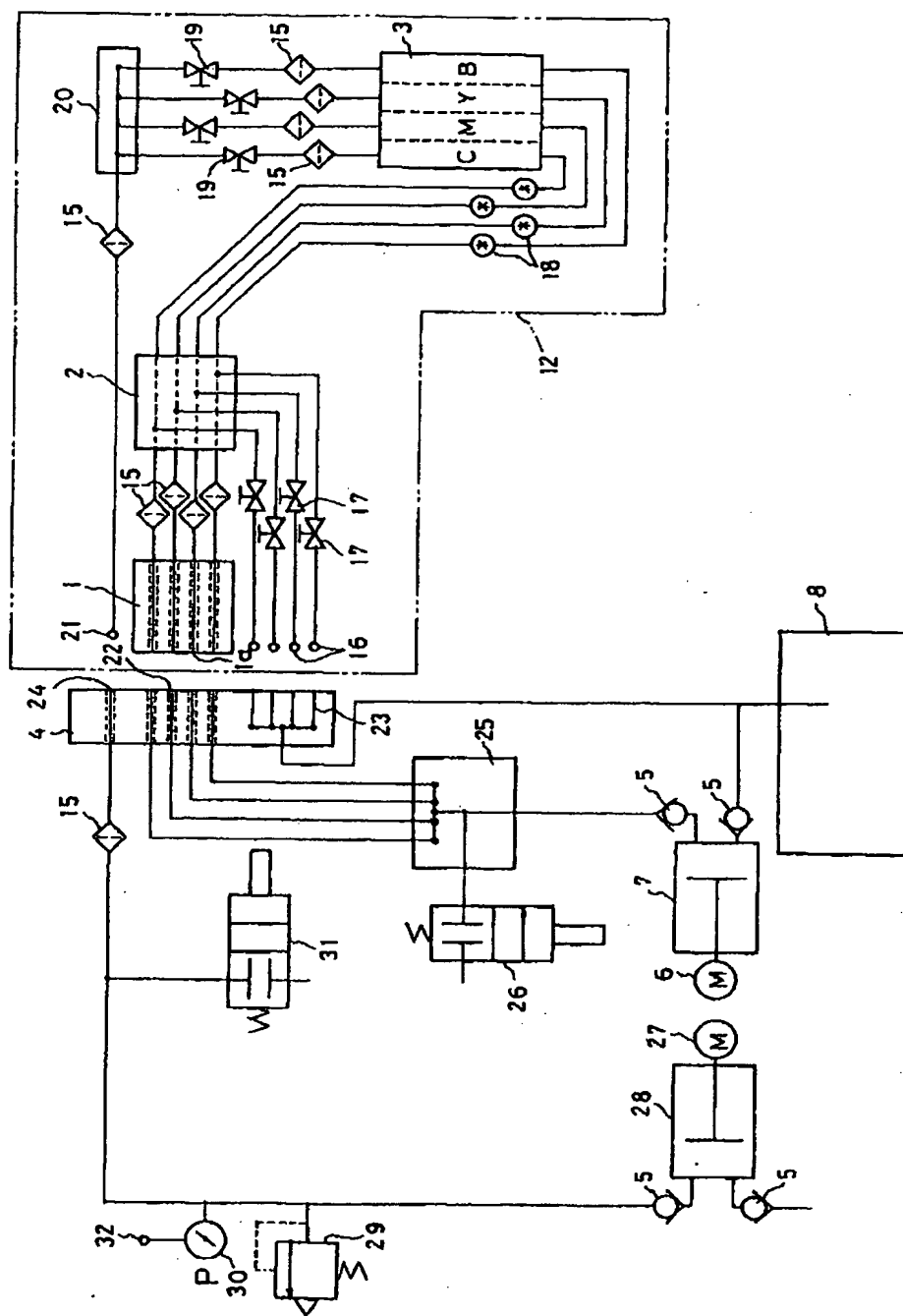
【第4図】



( 6 )

第2703647号

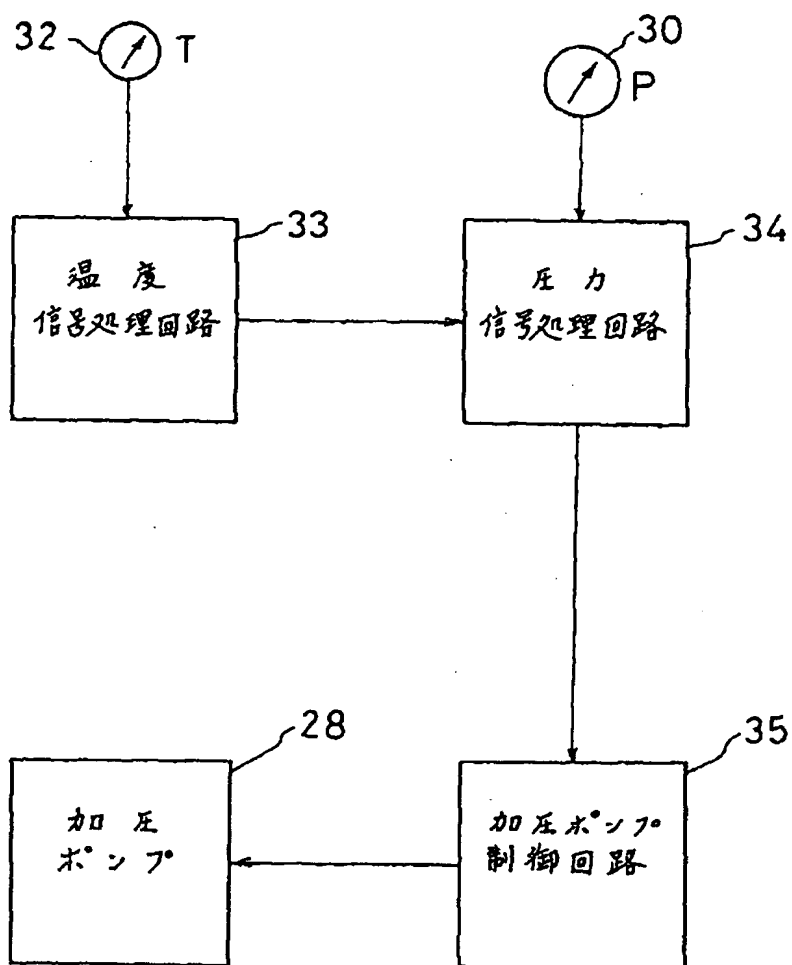
【第2図】



(7)

第2703647号

【第3図】

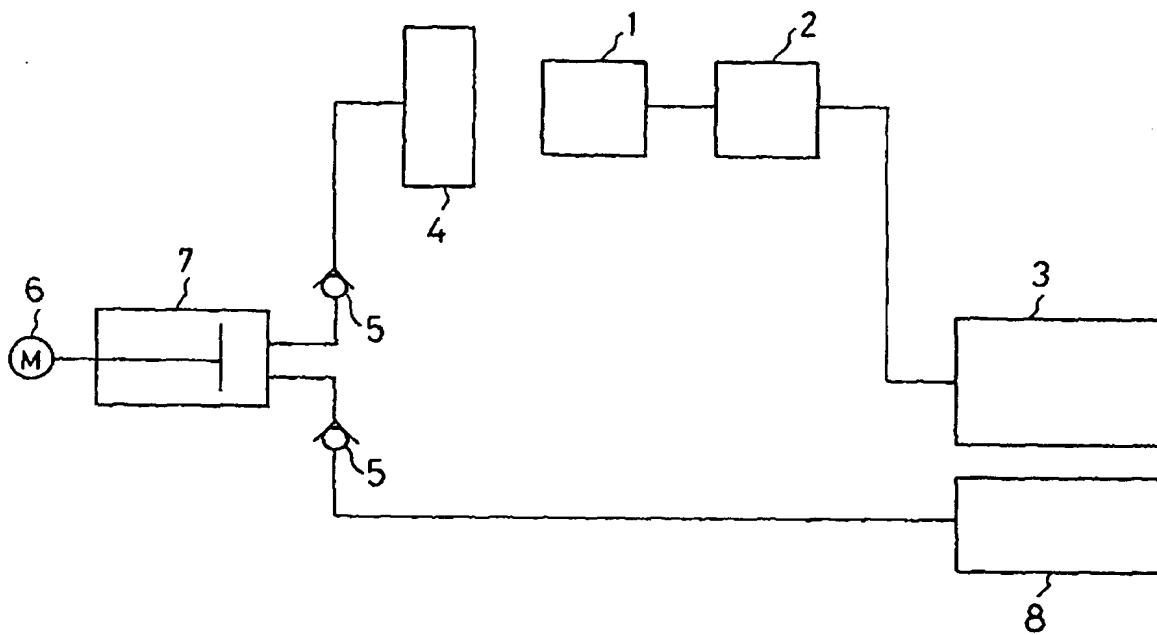




( 8 )

第 2 7 0 3 6 4 7 号

【第5図】



【第6図】

